COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 20 JUILLET 1857.

PRÉSIDENCE DE M. IS. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

PHYSIQUE. — *Note sur des observations comparatives faites avec le baromètre répétiteur de* M. Davout, chef d'escadron d'état-major; *par* M. Babinet.

« Le 3 avril dernier, M. Davout a présenté un baromètre à très-petite colonne de mercure qui, au moyen de répétitions convenables et de Tables appropriées à cet instrument, donne la pression atmosphérique avec une approximation suffisante pour les voyages et la mesure des hauteurs, et qui surtout a le très-grand avantage d'être très-peu fragile et fort léger. Comme c'est à l'expérience à décider en dernier ressort sur le mérite d'un instrument, j'ai saisi l'occasion d'un voyage de l'auteur à Paris pour essayer son baromètre répétiteur sur le terrain. Comparé à deux baromètres ordinaires, l'incertitude des indications du baromètre nouveau n'a pas atteint 1 millimètre; la hauteur mesurée, qui est la hauteur de la porte d'entrée du bois de Meudon au-dessus de la Seine près de la Verrerie, a été trouvée avec le baromètre de Gay-Lussac de. . . . . $143^{m},4$
et avec le répétiteur de. . . . . $142^{m},9$

Différence. . . . . . . $0^{m},5$

» Ces essais suffisent pour faire apprécier le baromètre nouveau comme baromètre de voyage. L'auteur se propose de perfectionner ce modèle, qui

est déjà le second, et de l'essayer dans des montagnes de grande élévation. Ses résultats seront alors mis avec plus de certitude sous les yeux de la Commission de l'Académie. »

ANATOMIE VÉGÉTALE. — *De la vrille des Cucurbitacées;* *par* M. THÉM. LESTIBOUDOIS.

« La vrille des Cucurbitacées, insymétrique, placée sur l'un des côtés du pétiole, devait, par sa position singulière, appeler l'attention des botanistes et exciter tout particulièrement la sagacité de ceux qui s'efforcent de rattacher aux types réguliers les parties anormales des plantes. Pour déterminer son origine et sa signification, on a fait un grand nombre de suppositions; il n'est pas d'organe peut-être qui en ait fait naître davantage.

» On a pensé qu'il était :

» 1°. L'analogue des racines adventives qui naissent à la base des pétioles ou à l'origine des mérithalles (Tassi);

» 2°. Une feuille caulinaire transformée, qui serait géminée avec la feuille ordinaire (Gasparini, Seringe, Baun);

» 3°. Un dédoublement de la feuille et un organe semblable à la vrille du *Lathyrus Aphaca* (Clos);

» 4°. Une stipule (Aug. de Saint-Hilaire, Stocks, De Candolle);

» 5°. La prolongation de la tige, transformée et déjetée de côté (Fabre);

» 6°. Une production axillaire : soit le rameau axillaire lui-même, soit une ramification ou un pédoncule produit par le rameau axillaire (Tassi), soit une feuille ou une bractée de ce rameau (Naudin);

» 7°. Enfin un organe spécial qui ne serait ni une feuille ni un rameau (Chatin).

» A l'appui de chacune de ces manières de voir, on a pu invoquer des analogies très-plausibles et faites pour entraîner l'opinion.

» On l'a crue une racine adventive, parce qu'au côté de la feuille privé de vrille, précisément au point correspondant, on voit souvent sortir une racine.

» On l'a regardée comme une feuille caulinaire géminée, parce qu'elle naît en dehors du pétiole, et qu'elle se change parfois en feuille.

» On l'a considérée comme représentant la feuille cirrhiforme du *Lathyrus Aphaca,* parce que celle-ci est accompagnée de deux productions foliacées, et que si l'une de ces productions avortait, on aurait la disposition des Cucurbitacées.

» On a pensé qu'elle était la prolongation de la tige, arrêtée dans son développement par l'accroissement d'un bourgeon axillaire, parce qu'on est habitué à considérer la vrille oppositifoliée de la vigne comme ainsi formée.

» On a pu surtout la prendre pour une stipule, parce que plusieurs plantes, les *Smilax*, par exemple, ont des stipules cirrhiformes; elle paraît de plus formée par les fibres foliaires : M. Payer, avec la sagacité qui le distingue, a noté que les tiges des Cucurbitacées ont cinq côtes, que trois de ces côtes se rendent aux feuilles inférieures qui n'ont point de vrilles, que deux seulement se rendent aux feuilles qui ont une vrille, et que la troisième se rend à la vrille, qui semble ainsi une dépendance de la feuille, une stipule.

» Une seule circonstance pourrait empêcher de la considérer comme telle : elle est insymétrique. Mais l'une des stipules pourrait être avortée. Un fait que j'ai fréquemment observé serait de nature à donner crédit à cette opinion : j'ai vu certaines Cucurbitacées, le *C. Melo* par exemple, munies d'une vrille de chaque côté du pétiole; dans ce cas, deux feuilles étaient parfois très-rapprochées, et avaient quatre vrilles qui paraissaient interfoliacées, comme les stipules de certaines feuilles opposées.

» L'opinion qui a admis que la vrille était une production axillaire, cite en sa faveur des faits qui ont une véritable valeur; elle se développe en feuilles, en rameau, comme les autres dépendances du bourgeon, et je puis citer un fait qui viendrait montrer directement qu'elle appartient au rameau axillaire: parfois la vrille sort évidemment de la base de ce dernier; en certains cas elle est même emportée fort haut par la croissance du rameau.

» Enfin, on a dû être conduit à déclarer la vrille des Cucurbitacées un organe spécial, par l'insuffisance des preuves sur lesquelles on étayait les divers systèmes.

» Tant de diversité dans les opinions prouve que la certitude n'est pas acquise. Qu'y a-t-il donc à faire pour arriver à une solution définitive? Il faut avoir recours à l'anatomie. Mais pour interroger avec fruit l'anatomie, il faut savoir comment les organes caulinaires forment les feuilles, comment ils en constituent les dépendances, quelle est l'origine des productions axillaires, et quelles connexions elles ont avec les expansions foliacées, il faut en un mot connaître les lois fondamentales qui président à la formation des organes appendiculaires des végétaux. J'ai tenté de les établir, il y a bientôt vingt ans, dans mes *Études anatomiques* (1).

---

(1) Un volume in-8°, 235 figures; 1840.

» J'ai montré que les tiges sont formées d'un nombre déterminé de faisceaux vasculaires primordiaux ;

» Que toutes les expansions foliacées, feuilles et parties florales, sont formées par des faisceaux émanés des primordiaux, et habituellement placés dans leurs intervalles ;

» Qu'ils s'épanouissent régulièrement d'étage en étage pour former chaque feuille ;

» Qu'ils sont reconstitués, au-dessus du point d'épanouissement, par des fibres nouvelles émanées des faisceaux primordiaux, ou réparateurs ;

» Que les stipules, dépendance de la feuille, sont formées par les faisceaux foliaires latéraux, soit qu'elles proviennent de ces faisceaux encore placés dans la tige, comme les stipules caulinaires et spinescentes du *Robinia;* soit qu'elles proviennent des arcades anastomotiques qui unissent les feuilles, comme les stipules interfoliacées des Rubiacées ; soit qu'elles naissent de fibres pétiolaires mêmes, comme les stipules marginales des Rosacées ; soit enfin qu'elles naissent à la fois de faisceaux constituant encore le cercle caulinaire et des fibres pétiolaires, comme la stipule embrassante du *Platanus*.

» J'ai montré que le bourgeon terminal n'est que la prolongation des faisceaux primordiaux, et des fibres foliaires reconstituées ; que le bourgeon axillaire est une émanation des faisceaux réparateurs, unis au-dessus du point d'épanouissement du faisceau médian de la feuille, pour constituer le faisceau de la feuille correspondante supérieure : les fibres du bourgeon s'unissent de chaque côté avec celles de ces deux faisceaux réparateurs.

» Ces faits posés, quelle opinion doit-on avoir de la vrille des Cucurbitacées ? Je l'ai déjà dit, d'une manière expresse, dans l'ouvrage cité qui a déjà une date si ancienne ; j'ai fait voir (*Étud. anat.*, page 114-216, *Pl. I, fig.* 1-2) que la vrille tire son origine du système fibro-vasculaire, qui appartient au bourgeon axillaire. Sa nature, restée douteuse pour tant d'esprits, me semble donc avoir été, dès lors, irrévocablement fixée.

» Elle ne peut être une racine adventive ; elle est produite par l'accroissement ascendant, non par l'accroissement descendant ; elle n'a pas la structure des racines ; elle naît du plexus fibrillaire de l'aisselle, tandis que la racine adventive unit ses fibres au côté externe du faisceau réparateur qui circonscrit l'aisselle.

» Elle n'est pas une feuille caulinaire géminée, car elle ne naît pas du cercle des faisceaux foliaires.

» Par la même raison, elle n'est pas un dédoublement de la feuille, d'autant moins que cette dernière reste symétrique; elle n'est pas l'analogue de la vrille de l'*Aphaca,* car celle-ci, formée par le faisceau médian, accompagnée de deux stipules, est la vraie représentation de la feuille.

» Elle n'est pas une stipule, car elle n'est la dépendance d'aucun faisceau foliaire.

» Elle n'est pas le prolongement de l'axe transformé, car elle n'est pas la continuation de l'ensemble du cercle fibro-vasculaire.

» Elle est essentiellement une dépendance du bourgeon axillaire, car elle naît d'un des côtés de la base du bourgeon même.

» Je dis, de plus, qu'elle est habituellement une expansion foliacée de ce rameau, soit une feuille, soit une bractée raméale, et non une division de ce rameau, car ses faisceaux vasculaires ont la disposition des fibres pétiolaires et non celles des ramifications de l'axe.

» Pour mettre ces vérités en évidence, quelques détails sont nécessaires, puisque les dissentiments se perpétuent.

» Si l'on enlève l'écorce d'une tige, ou mieux si on la fait macérer, de manière à détruire tout le tissu cellulaire, en ne laissant subsister que les faisceaux ligneux; voici les dispositions que l'on constate :

» La tige contient dix faisceaux (*Etudes anatomiques,* Pl. I et II); cinq sont intérieurs : ce sont les réparateurs; cinq, plus extérieurs, intercalés entre les précédents, sont les faisceaux foliaires.

» Trois de ces derniers se portent au dehors pour former une feuille.

» Le faisceau médian et l'un des latéraux s'épuisent dans cette feuille; le deuxième latéral se bifurque : une de ses divisions se rend à la feuille, l'autre se continue dans la tige.

» Au point d'expansion de la feuille, les faisceaux foliaires et réparateurs s'anastomosent par des branches transversales, de sorte qu'ils constituent à la base du mérithalle un cercle vasculaire, ouvert en un point, parce que le faisceau médian de la deuxième feuille, à l'opposite de la première, ne s'unit que d'un côté au cercle anastomotique, et même les fibres qu'il fournit de l'autre côté sont si faibles, que souvent il paraît isolé.

» A la base du pétiole les faisceaux foliaires se divisent et s'anastomosent, et de leur union sortent les fibres foliaires en nombre impair : l'une médiane, plus forte; les autres latérales, d'autant moins volumineuses qu'elles sont plus supérieures. Ces fibres sont d'ailleurs en nombre variable : il y en a sept dans le *Melo,* jusqu'à treize dans le *Pepo,* etc.

» Le bourgeon axillaire se forme au-dessus du point d'expansion du faisceau médian, au-dessous de l'arcade formée par les deux faisceaux primordiaux voisins pour reconstituer le faisceau médian épanoui.

» Les faisceaux du bourgeon divisés et anastomosés dès la base, fournissent des ramifications dès son origine la plus profonde : l'une constitue la vrille ; elle sort précisément dans l'angle de bifurcation de celui des faisceaux foliaires qui ne se rend pas tout entier dans la feuille. Les autres paquets de fibres émanées du bourgeon se rendent aux divers pédoncules axillaires ; enfin la masse principale constitue l'axe du rameau axillaire.

» Il ne peut donc y avoir aucun doute sur la nature de la vrille ; elle n'a aucun rapport avec les faisceaux foliaires. Ses fibres sortent du plexus vasculaire qui constitue le bourgeon ; elle est donc évidemment une émanation de la production axillaire.

» J'ai dit de plus qu'elle était l'analogue des feuilles et non des rameaux ; il appartient encore aux faits anatomiques de le prouver. Si l'on fait une section transversale de la vrille du *Pepo,* par exemple, on voit qu'elle n'est pas pentagone, qu'elle ne présente pas dix faisceaux, cinq plus intérieurs et cinq plus extérieurs alternant avec les premiers ; ses faisceaux sont en nombre impair, le plus souvent au nombre de onze. Le médian est plus volumineux ; les autres diminuent de volume à mesure qu'ils approchent du bord supérieur du pétiole. Ils affectent donc la disposition des fibres foliaires.

» Les faisceaux d'un des bords de la vrille deviennent en haut un peu plus intérieurs ; ceux de l'autre bord s'avancent au delà de la ligne médiane, comme si la feuille représentée par la vrille était un peu involutée par la base. La vrille de la plante que nous avons choisie pour exemple donne raison de cette disposition : elle se partage au sommet en cinq branches représentant les cinq nervures principales de la feuille. La branche médiane plus forte devient la première volubile ; les autres vont en diminuant de volume : deux sont latérales, les deux qui suivent sont supérieures, et l'une devient centrale et entourée par les autres.

» Les faisceaux de la vrille ne sont pas organisés comme ceux des rameaux, ils n'ont pas une partie parenchymateuse corticale bien limitée et bien séparée du tissu ligneux ; leurs vaisseaux, comme dans le pétiole, sont petits, disséminés dans un tissu parenchymateux mal limité, au moins quand la vrille a acquis tout son développement.

» Les faits anatomiques nous donnent donc la certitude que la vrille participe de la nature foliaire et appartient au rameau axillaire ; toutes les

circonstances extérieures sont en concordance avec ce caractère fondamental et en garantissent la sincérité.

» La vrille semble sortir d'une des trois côtes formées par les faisceaux foliaires, parce que, sortant du bourgeon, elle fait éruption précisément dans l'angle de bifurcation d'un des faisceaux foliaires latéraux ; de sorte qu'à l'extérieur elle semble une dépendance de ce faisceau.

» Si la feuille a deux vrilles, elles paraissent sortir des côtes formées par les deux faisceaux latéraux de la feuille, comme les stipules, mais, en réalité, la feuille reçoit ses trois faisceaux tout entiers, et les vrilles n'en reçoivent aucunes fibres.

» La vrille paraît extra-axillaire, parce que, naissant de la base la plus profonde du bourgeon et s'en écartant aussitôt, elle vient sortir à côté de la base du corps principal du bourgeon et de ses ramifications pédonculaires, conséquemment en dehors du point central de l'aisselle.

» Les feuilles inférieures de la tige ne sont pas accompagnées de vrille, parce que, à son origine, la plante n'a pas encore toute sa vigueur et ne ramifie pas immédiatement ses productions axillaires. Dans l'*Ecbalium*, toutes les feuilles sont sans vrille, ce qui se comprend bien, si la vrille n'est qu'une feuille sortie de la base du rameau.

» Certaines espèces prennent deux vrilles. Cette disposition est aussi facile à comprendre en raison du mode de formation de ces organes : le bourgeon fournit deux feuilles inférieures à l'opposite, et ces deux feuilles prennent l'aspect cirrhiforme.

» Les vrilles s'élargissent parfois en feuilles ; elles ne font que reprendre leur conformation naturelle.

» Parfois elles produisent des ramifications, le bourgeon de la feuille cirrhiforme pouvant prendre du développement et produire des parties nouvelles.

» Enfin, la vrille peut cesser d'être extra-axillaire, être soudée à la base du rameau et emportée par celui-ci plus ou moins loin de l'aisselle. C'est encore là une condition de son origine ; formation raméale, elle peut être produite plus ou moins loin de la base du rameau.

» On ne peut donc douter de la nature de la vrille : elle est une production axillaire, et a quelque analogie avec celle des Passiflores ; mais elle ne représente habituellement qu'une expansion foliaire. Tous les faits anatomiques, toutes les apparences extérieures, toutes les anomalies observées, les lois symétriques, les affinités des plantes, tout concourt à établir l'opinion que nous venons d'émettre.

» Pour compléter ces considérations et montrer combien peuvent être erronées les appréciations des organes, fondées sur les apparences extérieures, je crois utile d'examiner la nature de la vrille oppositifoliée des Vignes; je ferai de cet examen l'objet d'une communication prochaine. »

CHIMIE AGRICOLE. — *Composition d'un phosphate naturel répandu abondamment à la surface du sol dans une île des Antilles;* Lettre de **M. Malaguti** à *M. Elie de Beaumont.*

« Rennes, 8 juillet 1857.

» M. de Molon m'a remis dans le temps un échantillon d'une substance très-dure, d'aspect porcelainé, provenant de l'*île aux Moines*, de la mer des Caraïbes, et dont cette île, dit-on, est pour ainsi dire émaillée. J'allais l'examiner, lorsque M. Bobierre communiqua à l'Académie l'analyse d'un échantillon ayant la même provenance. Mais comme cette analyse, ainsi que toutes les autres faites précédemment par d'autres chimistes, avaient été exécutées sur la masse entière des échantillons, j'ai cru utile, avant d'en faire une nouvelle analyse à mon tour, d'examiner la structure intérieure de l'échantillon dont je pouvais disposer, pour voir s'il n'y aurait pas eu des parties offrant des caractères particuliers et réclamant un examen distinct.

» J'ai donc coupé, dans le sens de son axe vertical, un échantillon pesant 900 grammes et ayant la forme mamelonnaire. Ainsi que vous pourrez le vérifier vous-même sur l'une des moitiés que j'ai l'honneur de vous envoyer, cette substance n'est pas homogène : on y distingue d'abord la portion corticale, sorte d'empâtage jaunâtre et brun, doué d'une dureté qui n'est pas moindre que celle de son enveloppe. La base du mamelon présente encore l'aspect d'un empâtage, mais dont les éléments sont plus volumineux.

» Quelle que soit la partie qu'on soumette à l'ébullition, on en tire toujours de faibles quantités de matières organiques et de sels solubles renfermant de l'ammoniaque et de l'acide azotique; la dissolution de ces substances a une réaction franchement acide dès qu'elle est réduite à un très-petit volume. Quelle que soit la partie qu'on chauffe dans un tube, on en retire toujours des produits empyreumatiques et des vapeurs ammoniacales; enfin, les dissolutions opérées par les acides forts sont complètes, moins un peu de sable et un peu de matière floconneuse d'aspect ulmique : les acides acétique et carbonique les attaquent sans difficulté.

» Voici les analyses des trois parties distinctes du même échantillon :

	(a) Partie corticale.	(b) Partie centrale.	(c) Partie inférieure.
Substances destructibles par le feu...........	16,80	16,10	12,20
Phosphates terreux......................	70,71	74,80	75,64
Carbonates de chaux et de magnésie.........	2,23	traces	traces
Matière inattaquée par les acides...........	2,24	2,66	5,83
Sulfate de chaux.........................	3,09	5,52	5,00
Sels alcalins et ammoniacaux (sulfates, chlorures, nitrates)...........................	4,30	0,92	1,33
Perte...............................	63		
	100,00	100,00	100,00

» Si de ces analyses et de l'inspection de l'échantillon il est possible de tirer quelque conclusion tendant à éclairer l'origine de cette substance curieuse, nul mieux que vous, Monsieur, ne pourra le faire : aussi ne me permettrai-je aucune observation à cet égard, heureux si les renseignements que je viens de vous donner pouvaient vous être de quelque utilité. »

(Renvoyé à titre de document à la Commission nommée pour un Mémoire de M. Bobierre, Commission composée originairement de MM. Élie de Beaumont, Boussingault, Payen, et à laquelle est adjoint M. Lafosse.)

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'une Commission de cinq Membres chargée de décerner le prix de la fondation Trémont.

MM. Pouillet, Decaisne, Poncelet, Morin, Despretz obtiennent la majorité des suffrages.

MÉMOIRES LUS.

CALCUL DES PROBABILITÉS. — *Mémoire sur la probabilité du tir des projectiles ; par* **M. Is. Didion.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Dupin, Bienaymé, M. le Maréchal Vaillant.)

« La loi des écarts des projectiles dans leurs mouvements, et la manière d'apprécier la justesse du tir des armes, ont fait, en 1838, l'objet d'un concours ouvert par M. le Ministre de la Guerre, sur l'avis du Comité de l'Artillerie. Ce concours ne conduisit pas à la solution de la question ; il en con-

stata, au contraire, la difficulté. Pour suppléer au manque de connaissances à ce sujet, Poisson rédigea successivement deux Mémoires insérés dans le *Mémorial d'Artillerie* (1830 et 1837), dont l'objet principal était de trouver, d'après la règle de Laplace, la probabilité qu'une moyenne ne s'écarte de la mesure véritable que d'une quantité donnée.

» Par des considérations générales sur la détermination d'une quantité d'après un grand nombre d'observations ou de mesures, je fais voir, conformément aux règles du calcul des probabilités, qu'il faut prendre la moyenne arithmétique de ces mesures, et qu'alors la somme des carrés des écarts de cette moyenne est un minimum qui sert à estimer la précision des mesures ou des observations.

» J'expose la règle de Laplace relative à la probabilité de cette moyenne, je la compare aux résultats d'observations nombreuses et précises du tir des boulets et des balles à diverses distances, et je trouve que cette règle a toujours été vérifiée, en tant qu'on la considère comme limite supérieure; qu'elle s'applique à des nombres d'observations de tir réduits à dix, et qu'elle pourrait être encore appliquée à des nombres plus restreints.

» On voit ensuite comment cette même règle s'applique à l'ensemble de plusieurs séries d'observations en tenant compte du nombre et de la précision ou du poids de chacune d'elles.

» Ces considérations s'appliquent à l'observation des points d'impact des projectiles sur une cible verticale, et l'intersection de l'horizontale qui passe à la hauteur moyenne des points d'impact et de la verticale qui comprend la déviation moyenne horizontale, est un point important, nommé point d'impact moyen. Je distingue, par rapport à ce point : 1° l'*écart moyen* ou la moyenne arithmétique des écarts, tant horizontaux que verticaux ou absolus; 2° la racine carrée de la moyenne des carrés des écarts, que j'appelle *moyen écart*.

» Je donne le moyen de déterminer de combien une cause nouvelle de déviations augmente le moyen écart dû à des causes préexistantes, et réciproquement; cela permettra de déterminer par un nombre ce qui dans le tir d'une arme, par exemple, doit être attribué aux défauts inhérents à cette arme et au manque d'habileté du tireur.

» Entrant dans des considérations générales sur la probabilité d'atteindre avec un projectile une surface donnée comme but, je détermine les courbes d'égale probabilité, c'est-à-dire le lieu des points où l'on a la même chance d'atteindre un carré de petites dimensions données. Cette courbe est la limite d'un espace qui présente, à égalité d'étendue, la plus grande chance

d'être atteinte dans le tir. Ces courbes représentent graphiquement l'ensemble de ces chances, comme les courbes de niveau représentent la surface d'un terrain. J'en donne un exemple d'après l'observation du tir des bombes.

» Pour établir la formule de la probabilité d'atteindre une surface limitée, je pars de ce principe admis pour les observations en général, que la probabilité des écarts décroît très-rapidement dès qu'ils présentent une certaine grandeur, et qu'elle est représentée par une puissance, proportionnelle au carré de l'écart, d'un nombre égal à l'unité divisée par la base des logarithmes népériens. J'arrive alors à la probabilité qu'à un nouveau coup le projectile ne s'écartera pas d'une ligne donnée au delà des limites assignées, et à l'expression de la proportion des coups qui frapperaient entre ces limites.

» Lorsque la surface est limitée, dans tous les sens, par une courbe déterminée analytiquement, la probabilité est donnée par une intégrale double dont les limites dépendent de l'expression de cette courbe.

» On arrive à un résultat très-simple lorsque la surface est un rectangle limité dans le sens parallèle et dans le sens perpendiculaire au plan de tir. Je fais voir que sur une cible, en général, les courbes d'égale probabilité sont des ellipses dont les diamètres sont proportionnels aux moyens écarts estimés parallèlement et perpendiculairement au plan de tir.

» Lorsque l'on regarde comme égales les causes d'écart dans un sens et dans l'autre, c'est-à-dire lorsque les moyens carrés des écarts sont égaux ou assez peu différents, pour qu'ils puissent être remplacés par leur moyenne, ce qui est admissible dans la plupart des cas, les courbes d'égale probabilité sont des cercles; on trouve facilement dans ce cas l'expression de la probabilité d'atteindre une circonférence quelconque ou un cercle de rayon déterminé; j'en donne des Tables, qui s'appliquent à l'ellipse d'égale probabilité.

» Je donne également des Tables de la probabilité d'atteindre des bandes d'égale étendue de part et d'autre du plan de tir et des bandes prises sur la cible ou sur le terrain, dans une direction perpendiculaire.

» Je donne de pareilles Tables pour des carrés, des rectangles, des cercles dont le centre est au point d'impact moyen. Elles sont aussi représentées par des courbes. Ces règles et ces Tables se prêtent à la solution d'un grand nombre de problèmes de tir qui jusqu'ici n'auraient pu être résolus que par des expériences directes, toujours longues et dispendieuses. C'est ainsi que connaissant le moyen écart d'un boulet à une distance donnée, on

pourra déterminer la probabilité d'atteindre la bouche d'un canon, une cible circulaire ou rectangulaire, une embrasure, etc.; et réciproquement, connaissant la probabilité de toucher l'un de ces buts, on déterminera le moyen écart et la probabilité d'atteindre un but quelconque. On pourra également connaître exactement les chances que l'on perd lorsqu'on fait une erreur de hausse ou de pointage. On déterminera de même les chances d'atteindre dans le tir des bombes une tranchée, une batterie, etc.

» A l'aide de ces formules et de ces Tables, on pourra comparer entre eux les résultats de tirs qui auraient été exécutés sur des buts de forme et d'étendue différentes et les ramener à une cible unique.

» Je définis la *justesse du tir*, le *quotient* de la probabilité d'atteindre une surface plane de peu d'étendue divisée par la superficie du but : elle se déduit de diverses observations; et réciproquement, cette justesse fournit tous les faits de probabilité qu'il importe de connaître.

» Pour connaître si la loi des écarts que j'ai admise était exacte, j'en ai fait l'application à des résultats de tir très-nombreux, et très-précis, et j'ai trouvé l'accord le plus satisfaisant. On peut donc regarder cette loi comme exacte et employer avec sécurité les formules qui en découlent.

» Dans les expériences faites jusqu'ici, on n'a généralement recueilli que la moyenne arithmétique des écarts et non la racine de la moyenne des carrés. On trouve qu'il y a entre elles un rapport constant dès que le nombre des observations est assez grand; de façon qu'on passe de l'une à l'autre avec une très-grande facilité, et qu'on pourra ainsi appliquer les formules nouvelles aux observations anciennes. Ce rapport a cela de remarquable qu'il dépend du rapport de la circonférence au diamètre, de telle sorte qu'on doit pouvoir retrouver celui-ci, dans les résultats du tir d'une arme ou d'une bouche à feu, en divisant le double du moyen carré observé par le carré de l'écart moyen. Ce résultat singulier, qui est une conséquence de l'hypothèse faite sur la loi des écarts, se trouve confirmé, avec un certain degré d'approximation, par les observations que j'ai rapportées dans mon Mémoire.

» En comparant entre eux l'écart moyen et le moyen écart lorsque le nombre des observations est plus ou moins limité, on trouve que le dernier s'éloigne toujours moins de celui qui résulte d'un nombre très-grand d'observations et que l'avantage est d'autant plus grand que le nombre des observations est plus restreint. On doit donc lui donner la préférence; mais il n'y a pas lieu à exclusion pour le premier. Il est facile de corriger les résultats de la partie de l'erreur qui n'est pas accidentelle.

» Si l'établissement des formules que je donne exige l'emploi de l'analyse, leur application à l'aide des Tables que j'ai calculées est extrêmement facile. »

ANTHROPOLOGIE. — *Observation d'un développement incomplet chez une fille de dix-neuf ans et demi; par* M. BAILLARGER.

(Commissaires, MM. Serres, Flourens, Geoffroy-Saint-Hilaire, de Quatrefages.)

« Caroline J. est née à Melun de parents sains et bien conformés; elle est la dernière de huit enfants. Aucun de ses frères et sœurs n'a présenté d'anomalie d'organisation. Cette fille, à sa naissance, n'offrait elle-même rien de particulier, si ce n'est qu'elle était plus petite que ne le sont ordinairement les enfants nés à terme. Le développement ne s'est fait chez elle que très-lentement et très-incomplétement.

» Aujourd'hui, quoique Caroline J. ait près de vingt ans, sa taille n'est que de 80 centimètres, et le poids du corps de 32 livres.

» Jusqu'à l'âge de dix-sept ans et demi, on a cru que cette fille resterait muette. C'est alors seulement qu'elle a commencé, au grand étonnement de sa mère, à bégayer quelques mots. Maintenant elle peut demander d'une manière distincte un certain nombre d'objets. Sa prononciation ressemble à celle des très-jeunes enfants. Le plus souvent elle ne dit que la dernière ou les deux dernières syllabes des mots : par exemple, elle prononce *tuture* pour *voiture*, *lie lie* pour Julie. Caroline J. est d'ailleurs douce, affectueuse; elle recherche la société des petits enfants, aime les joujoux, et sa principale occupation consiste à coudre très-imparfaitement des robes pour sa poupée.

» Cette fille a commencé à marcher à trois ans et demi; sa démarche est restée lourde, pesante, saccadée, et telle qu'on l'observe chez beaucoup de crétins.

» A part l'absence de développement, Caroline J. est d'ailleurs un exemple assez rare de crétinisme sporadique complet : elle a, en effet, la tête un peu grosse, les yeux écartés et très-recouverts par les paupières supérieures, le nez est écrasé, la bouche grande, les lèvres grosses, la langue épaisse, etc.; les chairs sont molles, le ventre proéminent, l'ombilic très-rapproché du pubis.

» La première dentition s'est faite assez régulièrement, mais peu à peu les dents sont toutes tombées par fragments. La seconde dentition paraît à

peine commencée, et tout semble prouver qu'elle ne se fera que d'une manière très incomplète, ou même qu'elle n'aura pas lieu du tout.

» Il est inutile de dire qu'il n'y a chez Caroline J. aucun signe de puberté.

» La santé physique, qui avait toujours été assez bonne, s'altère depuis quelques années, et surtout depuis trois mois. L'alimentation est devenue irrégulière et insuffisante.

» Cette fille a d'ailleurs offert, vers l'âge de douze ans, quelques signes de rachitisme. Depuis un an, ces signes sont devenus plus tranchés, et il existe aujourd'hui une déviation très-prononcée de la colonne vertébrale.

» Je ne dois pas oublier de mentionner un détail qui a quelque importance. La fontanelle antérieure du crâne ne s'est fermée que tardivement, et l'on constate à la place qu'elle occupait une dépression très-marquée.

» L'observation de Caroline J. me paraît l'une des plus curieuses parmi celles du même genre qui ont été citées jusqu'ici. La lenteur de l'accroissement est en effet portée, dans ce cas, à sa plus extrême limite. Cette particularité de l'apparition de la parole à dix-sept ans et demi est surtout remarquable. Elle suffit pour montrer toute la différence qui existe entre ces observations et celles dans lesquelles une maladie arrête brusquement et d'une manière absolue le développement de tel ou tel organe. Il reste ici, au contraire, une tendance continuelle à l'accroissement comme dans l'état normal, mais l'impulsion est si faible, qu'on pourrait croire, pendant d'assez longs intervalles, à un arrêt complet. Ce qu'il faut voir dans les cas de ce genre, c'est une certaine faiblesse, une certaine inertie du germe. Ces êtres meurent au milieu des efforts impuissants que fait la nature pour un développement complet, développement qu'ils ne peuvent jamais atteindre. »

Observations de **M. Serres** *à la suite de la lecture faite par* M. Baillarger.

« L'observation si intéressante que vient de communiquer *M. Baillarger* offre, ainsi qu'il l'a très-bien exposé, un exemple remarquable de l'arrêt de développement de l'ensemble de l'organisme.

» Parmi les caractères que présente cette enfant de dix-neuf ans d'âge et de deux ans à peine de développement, il en est un que présente la figure que l'auteur m'a montrée avant la séance, et sur lequel j'ai fixé son attention. Ce caractère est celui de l'abaissement de l'ombilic. Cet abaissement est tellement exagéré, qu'il peut, jusqu'à un certain point, indiquer l'époque de la vie fœtale à laquelle a commencé ce retard dans les développements.

» On sait que dans les premiers temps du développement de l'embryon humain, le foie remplit presque entièrement la cavité de l'abdomen. Le paquet intestinal est alors en dehors de cette cavité, dans laquelle il entre à mesure que l'organe hépatique s'élève pour aller se loger dans l'hypocondre droit. Le plus ordinairement, à la fin des trois premiers mois de la gestation, les intestins ne font plus hernie dans le cordon ombilical; quelquefois on en rencontre encore quelques anses dans le cordon, dans le cours du quatrième mois; plus tard, leur présence à l'ombilic constitue la hernie ombilicale congéniale, qui est un arrêt de développement de l'abdomen. L'existence d'une hernie ombilicale chez la petite fille présentée par M. Baillarger, semble indiquer que c'est dans le cours du quatrième ou du cinquième mois de la vie embryonnaire, qu'a dû commencer la suspension ou le retard des développements. L'abaissement de l'ombilic vient à l'appui de cette assertion.

» L'ombilic est l'ouverture par laquelle le cordon ombilical pénètre dans l'abdomen. Ce cordon se compose de trois parties fondamentales : de la veine ombilicale d'une part, de l'ouraque de l'autre, et en troisième lieu des artères ombilicales. La veine ombilicale, en pénétrant dans l'abdomen, gagne la partie concave du foie, et se loge dans le sillon antéro-postérieur de cet organe. Il suit de là qu'à l'époque où le foie occupe tout l'abdomen, l'ombilic, qui donne passage à la veine ombilicale, est placé au niveau du pubis; puis, à mesure que le foie s'élève, il entraîne avec lui la veine ombilicale et, par conséquent, l'ombilic.

» Si le foie s'arrête dans son ascension, on voit tout de suite que l'ascension de la veine ombilicale ainsi que celle de l'ombilic doivent être arrêtées aussi. L'arrêt de l'ombilic est donc la conséquence de l'arrêt ascensionnel du foie.

» Cela étant, il est probable que chez cette petite fille le foie descend très-bas dans l'abdomen (1).

» Aux remarques faites par M. Baillarger sur les déformations de l'ensemble des parties de cette petite fille, déformations qu'il rapporte avec raison à l'affection scrofuleuse, nous en ajouterons une relative à la dégradation du type, et qui, à certains égards, paraît se lier avec l'abaissement de l'ombilic.

» On sait, en effet, que nous avons établi en anthropologie, que le degré d'abaissement ou d'élévation du type des races humaines, pouvait se mesurer dans certaines limites, d'après la position relative que l'ombilic occupe

---

(1) C'est, en effet, ce dont je me suis assuré après la séance en palpant cette région.

sur la surface de l'abdomen. On sait aussi que, dans son voyage au pôle Nord, S. A. I. le Prince Napoléon a confirmé cette observation chez les Esquimaux. De sorte que cette variété du type hyperboréen se rapporte au type mongol et par la position déclive de l'ombilic et par l'ensemble des caractères généraux.

» Or, ce que la dégradation des formes de cette fille offre de remarquable, est précisément la répétition de ce qui a lieu chez les Esquimaux. Née de parents de la race caucasique, la petite fille dont M. Baillarger vient de communiquer l'observation à l'Académie offre les caractères de la race mongole. Nous n'essayerons pas d'expliquer comment a pu s'opérer cette dégradation du type, nous tenons seulement à constater le fait. »

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Mémoire sur le mouvement de l'eau à travers les terrains perméables; par* **M. Dupuit**. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Dupin, Poncelet, Combes.)

« Le mouvement de l'eau à travers les terrains perméables n'a encore été que bien peu étudié au point de vue théorique et au point de vue expérimental. Les phénomènes qu'il présente sont cependant intéressants à connaître; car les eaux souterraines, qui s'infiltrent à travers le sol, jouent un rôle de plus en plus important dans l'agriculture et dans l'industrie, soit qu'on cherche à les utiliser ou à s'en débarrasser. Les sources naturelles, les puits ordinaires, les puits artésiens, les puits absorbants, les pierrées, les filtres naturels ou artificiels, le drainage, les batardeaux, les étanchements, les épuisements, et beaucoup d'autres travaux hydrauliques, ont tous des perfectionnements à espérer de la théorie que nous essayons d'établir dans ce Mémoire.

» Au premier coup d'œil, le mouvement de l'eau qui se divise dans les pores si nombreux d'un corps perméable paraît plus compliqué que celui qui a lieu dans une large section où elle ne rencontre d'autre résistance que le frottement de la paroi et l'adhérence de ses molécules. Il n'en est rien cependant ; quand on envisage la question de plus près, on reconnaît que ce mouvement n'est qu'un cas particulier du mouvement ordinaire dans les tuyaux d'un très-petit diamètre, et que par cela même qu'il ne s'agit alors que de vitesses ou de sections très-petites, les formules spéciales à ce mouvement se débarrassent de certains termes qui compliquent celles relatives aux grandes sections et aux grandes vitesses.

» Dans le mouvement ordinaire de l'eau, la relation entre la pente de

la surface et la vitesse moyenne contient, outre les deux premières puissances de cette vitesse, le rapport de la section au périmètre mouillé. Dans le mouvement à travers une masse perméable, le terme relatif au carré de la vitesse peut être négligé, et le rapport entre la section et le périmètre vient se confondre dans le coefficient du terme relatif à la première puissance de la vitesse; de sorte que la formule du mouvement uniforme des cours d'eau ordinaires

$$i = \frac{\chi}{\omega}(\alpha u + \beta u^2),$$

se réduit dans les terrains perméables à

$$i = \mu u;$$

ces inductions théoriques sont complétement confirmées par des expériences de filtrage, consignées dans le récent ouvrage de M. Darcy sur les fontaines de Dijon.

» La formule précédente convient au mouvement varié comme au mouvement uniforme, attendu que le terme relatif à la variation de la vitesse est toujours négligeable. Il n'y a donc pour le mouvement des fluides à travers les terrains perméables qu'une formule, et il est à remarquer qu'elle est plus exacte que celle du mouvement ordinaire, attendu que celle-ci attribue à tous les filets une vitesse égale à la vitesse moyenne, ce qui est inexact dans les grandes sections où ils prennent des vitesses sensiblement différentes.

» En partant de la formule $i = \mu u$, nous établissons d'abord les équations de la surface de l'eau, lorsqu'elle s'infiltre librement à travers un terrain perméable, dans un canal à pentes et à largeurs variables; et nous les comparons avec celles que nous avons obtenues pour les cours d'eau ordinaires, dans nos *Études sur le mouvement des eaux courantes*, publiées en 1848.

» Les équations auxquelles nous arrivons démontrent que ces surfaces, indépendantes du coefficient de la perméabilité, se confondent avec celles des cours d'eau superficiels, lorsque les remous ne sont pas très-considérables, seulement elles correspondent à des hauteurs du régime uniforme trois fois plus considérables; d'où il résulte que quand, par des travaux de barrage, d'étranglement ou d'élargissement, on altère la surface de l'eau des couches aquifères, cette altération se propage beaucoup plus loin qu'elle ne le ferait dans un cours d'eau superficiel.

» Examinant ensuite le cas où la nappe aquifère se trouve forcée entre

deux couches imperméables, nous déterminons sa pression en chaque point, ou la hauteur à laquelle l'eau s'élèverait dans un tube vertical d'une hauteur indéfinie. Ce mouvement particulier, tout à fait semblable à celui de l'eau dans les conduites forcées, donne lieu à des formules analogues à celles que nous avons établies dans notre *Traité de la distribution des eaux*, publié en 1854.

» Notre Mémoire se termine par une application de ces formules générales au mouvement des eaux souterraines, et spécialement à la détermination des quantités d'eau que l'on peut recueillir, des nappes aquifères à surface libre au moyen des puits ordinaires, et des nappes forcées au moyen des puits artésiens.

» Nous faisons voir qu'en établissant un système d'épuisement dans une nappe aquifère sensiblement horizontale, la nouvelle surface de l'eau ne dépend ni de l'épaisseur de la couche, ni de la perméabilité du terrain; que ces quantités n'influent que sur le débit, qui est proportionnel à la quantité dont on a fait baisser l'eau dans le puits et à l'épaisseur moyenne de la couche aquifère: quant au diamètre, au périmètre, à la surface et à la profondeur des puits, leur influence s'efface presque entièrement devant celle de l'abaissement de la surface de l'eau.

» La comparaison de l'expression du débit d'un puits avec celle d'un mètre courant de galerie longitudinale creusée à la même profondeur, démontre l'énorme avantage des puits sur les galeries, surtout lorsque le réservoir qui alimente la masse filtrante est éloigné du centre du puits. C'est une propriété dont on peut profiter, soit dans l'établissement des filtres naturels, soit dans le drainage vertical, soit dans les épuisements que nécessitent les travaux hydrauliques.

» Au moyen d'un changement de signe, les formules relatives aux puits ordinaires s'appliquent aux puits absorbants, qui dès lors n'ont pas besoin de théorie spéciale.

» Celles qui concernent les puits artésiens, plus simples que celles des puits ordinaires, mettent en évidence des propriétés complétement analogues.

» Quant au diamètre du puits ou du tube ascensionnel, son influence est, comme pour les puits ordinaires, à peu près insignifiante. C'est une propriété que nous nous sommes attaché à démontrer par l'expérience et par la théorie, à cause de son importance pratique. Le diamètre d'un forage doit donc être uniquement déterminé par la considération de rendre la dépense du travail la plus petite possible. Nous donnons au reste les caractères

auxquels on pourrait reconnaître l'insuffisance de cette dimension par rapport au débit.

» Nous avons pu citer à l'appui de notre théorie les travaux de consolidation faits au puits de Grenelle, pendant que nous étions chargé de la direction du service municipal de la ville de Paris. Le débit de ce puits ayant considérablement diminué par suite de la déviation de la partie inférieure du tubage, on fut obligé de placer dans l'intérieur de celui-ci un tube beaucoup plus petit, et, pour que le même accident ne se reproduisît plus, de renforcer la partie inférieure de ce tube par une tige quadrangulaire qui en ferme l'orifice horizontal et va s'enraciner dans le sol; de sorte qu'aujourd'hui l'eau n'entre plus que par des trous percés dans la paroi verticale, et ne peut plus se mouvoir que dans le petit espace compris entre le carré et le cercle circonscrit. Ces travaux, exécutés, d'après nos conseils, par l'habile M. Mulot, n'ont pas sensiblement diminué le débit primitif du puits. En effet, ce qui limite ce débit, c'est le frottement énorme que l'eau éprouve dans la masse filtrante, et non pas dans celui du tube ascensionnel.

» Il n'y a donc rien à attendre au puits de Passy, sous le rapport du débit, du grand diamètre qu'on lui a donné. Si l'on obtient plus d'eau dans la même couche, on le devra à d'autres circonstances locales.

» Nous examinons ensuite l'influence réciproque du voisinage des puits. Nous faisons voir qu'en les multipliant indéfiniment sur une section verticale de la nappe, on ne peut obtenir qu'une fraction de son produit, déterminée par le rapport entre la charge sur l'orifice du tube et la hauteur de la ligne de pression sur l'orifice d'égouttement. A Paris, par exemple, en supposant, ce qui est probable, que la nappe aquifère se déverse dans la mer, on ne pourrait pas faire monter, à la hauteur du tube ascensionnel, plus des $\frac{57}{128}$ du débit de la nappe : de sorte que multiplier les puits n'est pas multiplier le débit, c'est marcher vers une limite dont on est souvent fort près ; c'est ainsi qu'à Tours, le débit de chacun des puits a diminué à mesure que l'on a fait de nouveaux forages.

» Il résulte de ces considérations, que l'espacement des puits artésiens doit être calculé d'après certaines circonstances locales, et que ce système d'alimentation, qui peut suffire à une population éparse, devient insuffisant pour de grandes agglomérations d'habitants qui demandent beaucoup d'eau sur une petite surface. La quantité d'eau que l'on peut ainsi obtenir est d'ailleurs très-variable suivant l'épaisseur et la perméabilité des couches aquifères. Or la nappe artésienne du puits de Grenelle est malheureusement très-peu abondante, si on la compare à plusieurs nappes qui

alimentent des puits connus, la quantité d'eau obtenue, $12^{lit},50$ environ par seconde, n'est due qu'à la pression considérable qui existe sur l'orifice, et qui est de 57 mètres environ. Il résulte de ces données que les puits forés à Paris doivent étendre très-loin leur rayon d'activité, et que l'on devrait y espacer les puits à de très-grandes distances. Sous ce rapport, l'expérience de Passy pourra fournir d'utiles renseignements, car il n'y aurait rien d'impossible à ce que ce forage n'altérât le débit du puits de Grenelle.

» Nous nous réservons de continuer ces applications des lois du mouvement de l'eau à travers les terrains perméables, à de nombreuses questions qui intéressent la science ou l'industrie. Il y a là un champ nouveau ouvert aux investigations de la mécanique, notre but principal dans ce premier travail a été d'en signaler l'étendue et l'importance pratique. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. Rayer présente, au nom de *M. Bisson*, médecin principal du chemin de fer d'Orléans, une « Note sur les mécaniciens et chauffeurs du chemin de fer d'Orléans et sur les maladies qui peuvent résulter de leurs fonctions ».

« Dans une Note présentée à l'Académie en février dernier, M. H. de Martinet signalait, dit M. Bisson, une maladie dont seraient atteints les mécaniciens et les chauffeurs et qui reconnaîtrait pour cause l'inspiration de l'oxyde de carbone et du gaz acide carbonique s'échappant du foyer de la locomotive. Suivant M. de Martinet, « dans cette affection, le système ner- » veux est lésé, les sujets maigrissent, la faculté génératrice s'éteint, le corps » est agité de soubresauts, de convulsions, l'intelligence s'affaiblit. »

» Depuis dix-huit ans que je suis attaché au service de santé du chemin de fer d'Orléans je n'ai jamais observé de pareils faits, et mes nombreux confrères de la ligne n'ont rien vu de semblable ni d'analogue; leurs rapports hebdomadaires en font foi.

» J'en dois dire autant d'une autre affection mentionnée dans un ouvrage imprimé du Dr Duchesne, d'une affection de la moelle épinière qui serait déterminée par la secousse que supportent les jambes chez ces employés que leur service oblige à rester constamment debout, et qui se manifesterait par des douleurs sourdes continues dans les os et les articulations, accompagnées d'un sentiment de faiblesse et d'engourdissement rendant la marche très-pénible. On a observé dans les premiers temps certains effets résultant de la trépidation; mais ces effets consistaient dans des adénites aux aines, des varicocèles et quelquefois dans l'induration des testicules; je dois ajouter

qu'ils ont presque complétement disparu par suite du perfectionnement apporté dans le système de suspension des locomotives. »

M. Bisson ne s'est pas contenté de ce que pouvait lui apprendre sur cette question son observation directe et celle des rapports hebdomadaires dont il a été question; des recherches ont été entreprises sur sa demande par M. Salone, médecin de la traction à Paris, et par M. Duclos, médecin à Tours. Deux cents mécaniciens, chauffeurs et élèves ont été examinés avec soin; il est résulté de cet examen qu'aujourd'hui ces hommes n'ont guère à redouter que les effets de la vapeur dans les cas de rupture de tubes, et que du reste ils ne semblent soumis à aucune autre maladie qui dépende de leur profession.

La Note de M. Bisson est renvoyée à l'examen des Commissaires précédemment désignés pour la communication de M. de Martinet : MM. Serres, Rayer, Séguier.

M. Geoffroy-Saint-Hilaire présente au nom de l'auteur, *M. Octave Saint-Vel*, un Mémoire ayant pour titre : « Des ictères de la fièvre jaune ».

« Ayant eu, dit M. Saint-Vel dans l'introduction du Mémoire dont nous venons de donner le titre, l'occasion d'étudier en 1856 la fièvre jaune à l'hôpital militaire de Saint-Pierre (Martinique), j'ai été conduit à rechercher la cause de la coloration qui a valu son nom à cette terrible maladie. Un examen attentif m'a fait reconnaître deux ictères : l'un, constant, caractéristique, apparaissant dès les premiers jours et, quand la mort a été prompte, se montrant alors sur le cadavre, et pendant la vie coïncidant avec un ralentissement remarquable de la circulation capillaire (c'est l'ictère spécial qui a valu son nom à la maladie); l'autre, accidentel, ne se montrant que dans la seconde période, sans gravité par lui-même, marquant quelquefois le moment de la convalescence, ne se manifestant que dans un nombre limité de cas et coïncidant parfois avec un rallentissement notable du pouls (50 à 40 pulsations par minute). L'ictère caractéristique n'est qu'une ictéricie, l'ictere accidentel est le véritable ictère ou bolihémie. Leurs causes doivent différer comme leur nature. Les éléments de la bile retenus dans le sang donnent naissance à la bolihémie, le sang dissocié par l'agent septique produit l'ictéricie. »

Le Mémoire est renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Serres, Andral et Rayer.

ÉDUCATIONS POUR GRAINE. — *Nouveaux conseils aux éducateurs de vers à soie; par* M. le Comte **DE RETS**. (Extrait d'une Note présentée par *M. Dumas*.)

(Commission des maladies des vers à soie.)

« .... Des éducations poursuivies, depuis plusieurs années, parmi nous avec de la graine faite dans le pays, dont les résultats excellents sont de notoriété publique, je citerai : 1° celle qui a fourni les cocons du magnifique grenage de M. Balmes, boulanger; l'origine de cette graine remonte à une douzaine de vers emportés de Barjac à Nîmes en 1855, et qui reproduits ont donné la troisième année 90 kilogrammes de très-beaux cocons, employés tous pour graine en ce moment : ils ont été élevés dans la ville de Nîmes, isolément, avec de la feuille des environs; 2° les graines d'origine cévénole, que M. Barbusse a reçues d'Uzès, et qu'il a élevées chez lui, avec de la feuille du pays : 50 grammes ont produit 80 kilogrammes de cocons; 3° les graines blanches de M. André Jean, élevées isolément chez M. Roux, principal du collége, à Alais : 120 grammes ont donné 157 kilogrammes de cocons (les jaunes ont échoué); 4° toutes les éducations de la Canourgue (Lozère), faites avec des graines indigènes, conservées intactes, et donnant les plus beaux résultats, depuis plusieurs années; 5° les chambrées successives de M. Poujet, qui avait réussi constamment avec une race du pays, et qui a échoué cette année, parce que, dit-il, il a mêlé ses vers avec des vers d'Italie, infectés de la maladie, qui l'ont communiquée à la race indigène.

» Mais je m'étendrai plus longuement sur les faits plus importants dont tout le pays a été témoin et juge, et qui ont produit dans l'esprit public une impression plus profitable que les conseils réitérés de toutes les Sociétés et de tous les hommes compétents. Il s'agit de la graine d'Etienne, dont M. Dumas a visité la magnanerie, et qu'il cite dans son troisième Rapport à l'Académie des Sciences. Comme on le sait, Etienne, depuis cinq ans, élève des vers à soie d'origine italienne qu'il reproduit, chaque année, en les faisant grainer lui-même; et, chose bien digne d'être remarquée, Etienne se trouve entièrement dans les conditions indiquées par les praticiens et les savants comme les meilleures pour les éducations destinées à la reproduction des œufs. Il élève seulement 50 grammes de vers, dans une magnanerie isolée, située sur une hauteur, dans un air pur, facilement renouvelé, avec des feuilles légères et peu aqueuses, et sans mélange d'aucune autre race de vers. Aussi a-t-il toujours réussi, et sa chambrée a été à l'abri du fléau qui sévissait dans les magnaneries environnantes. Les œufs qu'il a vendus, l'an

dernier, à divers propriétaires (3 kilogrammes), et que M. Dumas a vus également à l'état de vers dans les conditions les plus satisfaisantes, ont donné de beaux et d'abondants cocons, je pourrais dire sans exception, si nous n'avions pas constaté l'échec complet d'une chambrée, sur trente environ connues du comice, échec attribué à la feuille chargée des fumées d'une usine voisine, et à l'air étouffé de l'atelier pourvu d'une seule fenêtre au midi. Ces causes ne doivent pas être révoquées en doute, puisque quelques-uns de ces vers malades, transportés au loin, dans une autre magnanerie, nourris avec des feuilles intactes, ont réussi parfaitement. Ces succès éclatants, au milieu des désastres nombreux qui désolent le pays, ont ouvert les yeux des éducateurs ; tous les produits se sont vendus à des prix exorbitants (18 à 20 francs le kilogramme) pour être convertis en graine.

» Une enquête a été ouverte par le comice d'Alais, à l'effet de vérifier les résultats de ces nouvelles opérations, comme ceux de l'éducation des vers. Nous avons visité vingt-huit fabrications de ces graines, et nous n'en avons trouvé que deux dans lesquelles les cocons de la provenance d'Etienne aient donné des résultats négatifs. Dans la première, l'éleveur a signalé lui-même les causes de cet échec, qui seraient encore, d'après lui, la mauvaise qualité de la feuille et le défaut de soins dans l'éducation ; dans la seconde, nous attribuons nous-même le mauvais état des papillons à ce que les vers qui les ont produits ont été élevés dans le même local que d'autres vers, de provenance étrangère, atteints de la maladie, et qui ont pu nuire, par ce fait seul, à leurs voisins indigènes; et il faut remarquer, en faveur de la graine d'Etienne, que ces vers, impropres à la reproduction des papillons, affaiblis soit par une mauvaise nourriture et des soins inintelligents, soit par le voisinage d'autres vers malades, ont conservé cependant assez de vigueur pour faire de beaux et d'abondants cocons, qui ne différaient en rien de ceux des autres chambrées : le mal ne s'est manifesté qu'à la transformation de la chrysalide en papillon, sans préjudice pour la production de la soie.

» Les vingt-six autres lots, provenant de vers élevés isolément, dans des ateliers séparés, avec des soins ordinaires, offrent les plus belles apparences, et le produit, qui sera pesé ultérieurement, peut être évalué, en moyenne, à 75 grammes d'œufs par kilogramme de cocons; l'éducation prochaine démontrera s'ils sont restés totalement à l'abri de la contagion.

» A ce sujet, je me permettrai d'appeler l'attention de l'Académie des Sciences et des éducateurs sur le danger d'élever des vers à soie sains à côté de vers malades. Je crois que, depuis plusieurs années, bien des désas-

tres sont dus à ce mode vicieux de procéder. Dans l'espoir de rencontrer une bonne graine, il n'est pas de propriétaire qui n'ait élevé dans ses ateliers de trois ou quatre espèces de vers, de toutes provenances, sans réfléchir que, si en multipliant le nombre de races il se donnait la chance d'en trouver une bonne, il courait aussi le péril d'en rencontrer de mauvaises, qui pouvaient infecter les autres. J'aurais compris et approuvé les essais divers, s'ils avaient été tentés séparément, de façon à éviter la contagion des uns aux autres; mais le mélange de toutes les espèces ne pouvait amener qu'un résultat fâcheux, en soumettant à l'influence pernicieuse des vers malades, des vers sains ou légèrement infectés qui, dans un milieu pur, auraient donné des résultats bons ou passables, et qui n'ont pu résister aux nouvelles causes morbifiques auxquelles on les exposait. Il est constant qu'on ne pourrait pas citer un exemple de réussite complète, jusques et y compris la reproduction en graine, de vers élevés dans le même local que d'autres atteints de la gatine. La contagion est donc une grave question, et sans conclure d'une manière absolue, je crois qu'elle doit être étudiée avec soin, qu'elle mérite tout l'intérêt de l'Académie des Sciences, et j'espère qu'elle attirera l'attention et la vigilance des éducateurs de vers à soie, et surtout des producteurs de cocons pour graine. »

GÉOMÉTRIE. — *Deuxième Mémoire sur la construction géométrique des racines cubiques; par* M. H. Montucci. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires précédemment nommés : MM. Chasles, Bertrand.)

« Dans mon premier Mémoire (*Comptes rendus* du 13 avril 1857, pages 773 et suivantes) j'avais eu recours à l'intersection d'une parabole et d'un cercle, pour démontrer certaines propriétés de la cubatrice. Cette méthode me paraissant peu satisfaisante, parce qu'elle réduisait la courbe principale à un rôle secondaire, j'ai continué mes recherches, et je suis en effet arrivé à de meilleurs résultats.

» Le présent Mémoire contient trente théorèmes nouveaux, et quinze problèmes, dont cinq, déjà résolus dans mon premier Mémoire, ont reçu ici une nouvelle solution. Les autres sont nouveaux.

» Parmi ces théorèmes, je ne citerai que le suivant :

« Les moyennes harmoniques entre les ordonnées de la branche supérieure d'une cubatrice, et celles de la branche inférieure du même côté de l'axe, déterminent les points d'une seconde parabole cubique du même paramètre. »

» Par ce singulier théoreme, je résous le problème de la multiplication du cube, sans aucune intersection de courbes entre elles, et sans avoir recours aux moyennes géométriques. Par contre-coup, je résous aussi le problème des moyennes.

» La liaison entre la seconde parabole cubique et la cubatrice est si intime, qu'en construisant celle-ci par points, il suffit de tracer une seule ligne de plus pour obtenir du même coup les ordonnées correspondantes de la première.

» Mon deuxième théorème (*Comptes rendus*, page 774) offre un moyen très-simple pour construire la courbe de l'équation $y^{\frac{2}{3}} + x^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$; dernierement discutée par lord Brougham (*Comptes rendus* des 1er et 8 juin dernier, pages 1134, 1177 et suivantes). La propriété de la tangente prolongée constante, citée par ce savant, en ressort comme simple corollaire élémentaire. Cette courbe n'est en effet que le lieu des points G de mon rectangle (*Comptes rendus*, page 773).

» Je construis également les développées de l'ellipse et de l'hyperbole.

» Je résume à la hâte les résultats généraux de mon travail :

» 1°. Il est démontré élémentairement que la construction des deux moyennes géométriques est impossible par la règle et le compas.

» 2°. Mon rectangle donne naissance à trois courbes différentes; savoir : à la cissoïde, qui passait jusqu'ici pour être le dernier mot du problème cité; à la courbe de l'équation $y^{\frac{2}{3}} + x^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$ (et, indirectement, aux développées de l'ellipse et de l'hyperbole); et enfin à la cubatrice, courbe qui, par sa nature même, donne directement le côté du cube équivalent à un parallélipipède, et qui jouit d'un grand nombre de propriétés remarquables. Elle n'est, il est vrai, carrable que par le cercle; elle n'est pas rectifiable; son rayon de courbure, sa développée, présentent des expressions inabordables; mais sous tout autre rapport elle est d'une richesse merveilleuse : c'est de guerre lasse qu'on renonce aux recherches. »

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Sur la théorie de l'action capillaire; par* **M. C.-Alph. Valson.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires précédemment nommés : MM. Lamé, de Senarmont, Bertrand.)

« Dans ce second travail, je me suis proposé d'appliquer la théorie de l'action capillaire à la recherche des variations des actions moléculaires dans les liquides.

» Deux causes principales produisent ces variations : 1° le changement de densité du liquide ; 2° le changement d'intensité de l'action moléculaire considérée indépendamment de la masse. Cette seconde cause paraît avoir une influence beaucoup plus considérable que la première.

» J'examine d'abord le cas où l'on met en présence des liquides qui se mélangent sans donner lieu à des actions chimiques. Je trouve que si l'on cherche une relation entre les hauteurs des colonnes capillaires et les quantités en volume de l'un des liquides, le volume total restant fixe, la loi est exprimée au moyen d'une fraction linéaire et du premier degré. Si l'action chimique est très-faible, je trouve, au lieu d'une ligne droite qui représente graphiquement le premier cas, un arc parabolique différant très-peu de sa corde. C'est ce qui arrive en particulier pour les dissolutions salines, par exemple quand on étend d'eau une dissolution concentrée de sulfate de cuivre. Si l'on considère de l'eau à une certaine température comme un mélange d'eau à zéro et d'eau à 100 degrés, on a un exemple de mélange sans combinaison, et on déduit facilement des expériences de M. Wolf (*Annales de Chimie et de Physique*, mars 1857) que la fonction qui représente le phénomène est en effet linéaire.

» Lorsqu'il y a combinaison prononcée, la fonction diffère complétement d'être linéaire. Pour représenter graphiquement les résultats, j'ai cherché une relation entre les hauteurs de la colonne capillaire et les proportions en volume de l'un des liquides, le volume de l'autre liquide restant fixe. J'ai trouvé des courbes du genre des courbes exponentielles admettant une asymptote. En discutant les résultats obtenus, on arrive aux conséquences suivantes pour les hydratations :

» 1°. Le phénomène se produit d'une manière régulière sans qu'il y ait discontinuité dans l'ordonnée de la courbe ou de sa tangente ;

» 2°. Les mêmes proportions du liquide variable ne produisent pas toujours le même effet, les premières proportions produisant l'effet le plus considérable ;

» 3°. La variation d'intensité de l'action moléculaire a une influence beaucoup plus considérable que la variation de densité. En d'autres termes, l'influence de la masse est secondaire ;

» 4°. Les hydratations sont de véritables combinaisons, mais qui paraissent se faire en toutes proportions.

» Je fais voir, en outre, la coïncidence de mes résultats avec ceux auxquels sont arrivés MM. Favre et Silbermann, en s'occupant des quantités de chaleur dégagées par l'hydratation des acides (*Annales de Chimie et de Physique*, 1853).

» J'ai étudié principalement l'hydratation de l'acide sulfurique monohydraté et de l'acide acétique concentré. L'hydratation de l'alcool m'a conduit à des résultats tout semblables.

» En discutant les résultats relatifs à l'alcool, je fais voir que les phénomènes capillaires sont d'une sensibilité extrême et mettent en évidence les moindres traces d'alcool. Je trouve, par exemple, qu'une goutte d'alcool à 40 degrés mise dans un verre d'eau et représentant une proportion de 1 dix-millième environ produit sur une colonne capillaire de $41^{mm},48$ de hauteur une variation de 2 dixièmes de millimètre qu'on apprécie très-bien avec le moindre cathétomètre. Quatre ou cinq gouttes produisent une variation de 1 millimètre, sensible par conséquent à l'œil nu.

» Je termine en montrant comment en partant de ce principe on pourrait construire un appareil très-simple susceptible de fonctionner dans la pratique comme alcoomètre avec beaucoup plus d'exactitude que les alcoomètres ordinaire. Ces appareils donneraient à simple vue des résultats déjà d'une grande exactitude, et pourraient servir également dans les analyses les plus délicates en faisant usage de lunettes de précision.

» Les expériences relatives à cette seconde partie de mon travail ont été faites comme les premières au laboratoire de Chimie de la Faculté des Sciences de Marseille, que le professeur M. Favre a bien voulu mettre à ma disposition. »

OPTIQUE APPLIQUÉE. — *La lunette pan-focale employée comme ophthalmoscope; par* **M. I. Porro.**

(Commissaires, MM. Milne Edwards, Babinet, Velpeau.)

« Dans les ophthalmoscopes connus jusqu'à ce jour on s'est proposé : 1° d'éclairer le fond de l'œil du malade au moyen d'un miroir convergent qui y jette une vive lumière; 2° de grossir les détails intérieurs avec une loupe. Mais la lumière réfléchie par le miroir est trop vive pour le malade, elle paraît pourtant insuffisante à l'opérateur; la loupe ne permet pas de voir distinctement le fond de l'œil, elle permet tout au plus de voir dans les régions peu profondes de l'humeur vitrée. Aussi les ophthalmoscopes basés sur l'emploi de la loupe ne permettent de rien voir dans un œil sain, et à l'état morbide ils ne permettent pas de tout voir. Pour la même raison que dans la vision naturelle, les images des objets extérieurs très-éloignés vont se peindre au foyer de l'œil; la lumière provenant d'un point situé au fond de l'œil en sort convergente vers des points très-éloi-

gnés, et non pas divergente comme elle devrait l'être pour l'usage de la loupe.

» Je pense que la lunette pan-focale que j'ai eu autrefois, et pour un tout autre but, l'honneur de présenter à l'Académie des Sciences, constitue le meilleur des ophthalmoscopes. Quel éclairage serait plus convenable que l'éclairage gradué que j'emploie pour rendre visibles les fils micrométriques par la réflexion sur la surface des corps transparents? Cet éclairage, en effet, ne tourmentera pas le malade et n'éclairera que la région de l'œil qui est soumise à l'examen. On peut aussi éclairer de couleurs différentes, rouge et blanc par exemple, deux points du champ de vision, et inviter le patient à regarder fixement le cercle lumineux rouge, afin d'obtenir l'immobilité de l'œil pendant que l'opérateur promène le petit cercle lumineux blanc dans toutes les régions qu'il se propose d'explorer.

» Avec une lunette pan-focale, placée à quelques centimètres de l'œil, l'opérateur peut, par le mouvement du pignon régulateur, pénétrer successivement du regard dans l'intérieur de l'œil à toutes les profondeurs jusqu'à la rétine; une échelle gravée extérieurement sur l'instrument peut indiquer la profondeur du point qui se trouve au foyer à un instant donné.

» Il est possible qu'un fixateur soit nécessaire ainsi qu'un support convenable pour la lunette; mais on pourrait peut-être plus commodément ajouter du côté de l'objectif de la lunette un tube terminé par une œillère par laquelle le patient serait invité à regarder pendant que l'observateur tient son œil à l'oculaire.

» L'étude pratique de cette nouvelle application de ma lunette pan-focale exigeant des moyens d'expérience qui ne sont pas de mon ressort, je dois me borner à signaler à l'Académie la partie optique du nouvel instrument, et laisser aux hommes compétents le soin d'étudier les dispositions les plus convenables pour l'application. »

M. Callaud soumet au jugement de l'Académie une Note ayant pour titre : « Description d'une *pile* à courant constant, à deux liquides, sans diaphragme ».

M. Callaud, qui a appliqué cette nouvelle pile à ses pendules électriques, a trouvé que pour cet usage un seule élément suffit, tandis qu'il faut deux éléments d'une pile à vase poreux, de même dimension et chargés avec les mêmes liquides pour produire le même effet. Essayés au poste télégraphique de Nantes, deux éléments de M. Callaud ont été substitués à quatre grands

éléments Daniell (de 25 centimètres de hauteur) dans un circuit de faible longueur, et l'intensité du courant qu'ils ont produit a été supérieure à celle du courant fourni par ces derniers. C'est ce qui résulte d'une attestation donnée par le directeur du télégraphe et jointe à la description de la nouvelle pile.

Une Commission, composée de MM. Becquerel, Pouillet et Despretz, est chargée de l'examen de la nouvelle pile.

M. Louis (Michel) fait connaître les résultats de ses nouvelles recherches sur les moyens de guérir les vignes attaquées de l'*oïdium*. Des considérations théoriques l'ont porté à essayer l'emploi de la poudre de charbon, au lieu des mélanges pulvérulents qu'il avait préconisés dans une précédente communication. « Les vignes sur lesquelles j'ai agi étaient profondément atteintes de la maladie, et j'ai obtenu un succès plus grand même que je ne pouvais l'espérer. En effet, au moyen d'une seule insufflation de poudre de charbon, le raisin était après quatre ou cinq jours complétement dépouillé d'oïdium et redevenu d'un beau vert. La végétation, arrêtée par la maladie, avait repris une nouvelle activité, tandis que sur les mêmes ceps les grappes que j'avais négligées n'avaient point éprouvé de changements analogues, mais, au contraire, le mal avait fait encore des progrès. »

(Renvoi à l'examen de la Commission nommée pour les diverses communications relatives aux maladies des plantes usuelles.)

M. Legrip adresse, à l'occasion d'une communication récente de *M. Blondlot*, des remarques concernant la recherche de l'arsenic et les investigations de médecine légale qui se rapportent à cette question.

(Commissaires, MM. Chevreul, Bussy.)

M. Meissas soumet au jugement de l'Académie un « Recueil de Tableaux pour servir aux études et à l'exécution des chemins de fer, ainsi que dans tous les travaux où l'on fait usage du cercle et de la mesure des angles ».

M. Garnier rappelle qu'il a, en 1833, de concert avec *M. Hérisson*, soumis au jugement de l'Académie un sphygmomètre qui ressemble à beaucoup d'égards à celui qu'a présenté récemment *M. Poznanski*, et qui même, suivant lui, n'en diffère en rien d'important.

(Renvoi à l'examen des Commissaires nommés pour l'instrument présenté par M. Poznanski : MM. Serres, Andral, Babinet.)

M. Guépin adresse de Nantes une Note ayant pour objet de montrer comment au moyen d'opérations très-simples il a pu obtenir la guérison de *cataractes* qui présentaient de grandes chances d'insuccès avec les méthodes ordinaires.

(Commissaires, MM. Velpeau, Cloquet, Jobert de Lamballe.)

M. H. Masson envoie de Bruxelles de nouveaux échantillons du sel obtenu par la combinaison du chlorure de calcium avec l'acétate de chaux.

(Renvoi à l'examen des Commissaires nommés dans la séance du 8 juin dernier : MM. Dumas et Pelouze.)

CORRESPONDANCE.

ASTRONOMIE. — *Table pour le calcul de la distance d'une planète ou d'une comète à la terre.* (Extrait d'une Lettre de M. de Gasparis à *M. Elie de Beaumont.*)

«... Je viens d'achever un Mémoire dans lequel je me propose de déterminer, au moyen d'une Table numérique, la distance d'une planète ou d'une comète à la terre, en tenant compte jusqu'aux termes multipliés par les quatrièmes puissances du temps inclusivement dans le développement des coordonnées héliocentriques. On connaît l'équation de la courbe constante proposée par Waterston, et qui, étant décrite une fois pour toutes, donne, par approximation, la distance d'un corps céleste de notre système à la terre, au moyen d'une droite dont la position est donnée dans chaque cas particulier. M. Challis, dans son Mémoire (*Mem. of the R. A. S.*, vol. XVII), donne l'expression des coefficients de cette droite en se bornant aux termes multipliés par les carrés du temps. Dans mon Mémoire je montre que si l'on introduit les termes multipliés par les cubes, le terme connu reste le même et le coefficient de l'abscisse, dans l'équation de la droite, au lieu du facteur $\frac{\theta\theta''}{2}$ se trouve avoir l'autre $\frac{\theta'^2}{6} - \frac{\theta^3 c + \theta''^3 d}{6(\theta c + \theta'' d)}$. Pour la valeur des symboles, voyez Gauss, *Th. mot.*, page 147. La Table numérique est destinée à remplacer l'usage de la courbe tracée graphiquement.

» Après la première approximation, qui est plus exacte que celle déja

connue, parce que l'on tient compte des termes multipliés par les cubes. je montre qu'il est très-aisé d'introduire les termes multipliés par les quatrièmes puissances. »

M. LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale parmi les pièces imprimées de la Correspondance le IIe volume des *Mémoires scientifiques* de *M. Mariano de Rivero;*

Et deux opuscules de *M. J. Marcou* : la « Leçon d'ouverture du Cours de Géologie paléontologique faite à l'École Polytechnique de Zurich » et la première livraison des « Lettres sur les roches du Jura et leur distribution géographique dans les deux hémisphères ».

ASTRONOMIE. — *Seconde approximation des éléments paraboliques de la IIIe comète de 1857; par* M. YVON VILLARCEAU.

« La comète découverte à l'Observatoire par M. Dien, a été observée toutes les fois que l'état du ciel l'a permis. Malgré cela, il n'a pas été possible d'utiliser toutes les observations, attendu que les Catalogues d'étoiles circompolaires comprennent peu de petites étoiles, et que celles auxquelles on a comparé la comète passent au méridien supérieur pendant le jour : on n'a pu observer au méridien inférieur qu'une seule des étoiles de comparaison, et sa hauteur au-dessus de l'horizon était trop faible pour que l'on pût compter sur la détermination suffisamment exacte de la declinaison. Les publications astronomiques ne contiennent que des observations faites pendant la première semaine après la découverte de la comete : en sorte que nous avons été réduit à employer quatre observations en date des juin 24, juillet 2, 5 et 10, dans la recherche d'une orbite plus approchée. L'observation du 2 juillet est d'Altona; les autres sont de Paris, et celle du 10 résulte précisément d'une position d'étoile obtenue au méridien inférieur.

» Voici les éléments que nous en avons déduits :

Éléments paraboliques de la IIIe comète de 1857. (Deuxième approximation.)

Passage au périhélie.....	1857, juillet 17,98148,	temps moyen de Paris.
Distance périhélie.................	0,3674416	log = 9,565 1883
Longitude du nœud ascendant....	23° 46′ 16″,5	Comptées de l'équinoxe moyen
Longitude du périhélie...........	157.53.37,0	du 1er janvier 1857.
Inclinaison.....................	121. 4.52,4	

Ces éléments ont été comparés à une observation du 14 juillet, et la différence s'est trouvée moindre que 1 minute. On pourra donc s'en servir utilement pour obtenir une orbite définitive fondée sur l'ensemble des observations.

» L'orbite primitivement obtenue au moyen de trois observations comprenant un intervalle de deux jours seulement, n'a pas eu à subir de fortes corrections; les erreurs des positions fournies par cette orbite n'ont effectivement pas atteint 5 minutes.

» La correction des éléments a conduit à une période de quatre siècles environ; mais on ne s'est pas arrêté à ce résultat, qui pouvait provenir des erreurs des observations employées. En supposant que la durée de la révolution de la comète fût effectivement de cet ordre de grandeur, on ne pourrait l'établir sûrement qu'au moyen d'un plus grand nombre d'observations; et, alors, il conviendrait d'augmenter leur précision par des déterminations méridiennes des étoiles de comparaison. »

M. **Le Verrier** présente la troisième livraison de l'*Atlas écliptique* de *M. Chacornac* (publications de l'Observatoire impérial de Paris), et dépose, au nom de l'auteur, la Note suivante relative aux renseignements fournis par cette publication :

« La somme des étoiles contenues dans les trois premières livraisons de mon Atlas écliptique s'élève à 25525. Cette quantité n'est pas le quart de la somme totale des étoiles que contiendra l'Atlas Outre que plusieurs des soixante-douze cartes dont il se compose sont doublées par leur étendue en déclinaison, aucune de celles publiées jusqu'à présent ne comprend la voie lactée; toutes, au contraire, si j'en excepte une qui en est à 15 degrés de distance et qui contient trois fois plus d'étoiles que le nombre moyen, en sont éloignées.

» En récapitulant par ordre de grandeur et jusqu'à la douzième classe le nombre d'étoiles contenues dans un espace compris entre le pôle galactique nord et 15 degrés de distance à ce pôle, j'ai trouvé qu'une surface de 100 degrés de la sphère y contient 5876 étoiles ainsi réparties par rapport à leur éclat :

ORDRE DE GRANDEUR.	NOMBRE D'ÉTOILES.
1re	0
2e	0
3e	0
4e	1
4e à 5e	2
5e à 6e	9
6e à 7e	14
7e à 8e	70
8e à 9e	259
9e à 10e	701
10e à 11e	1159
11e à 12e	3672

» N'ayant bien complété cette région du ciel que jusqu'aux étoiles de la 12e grandeur, je ne donne que les chiffres relatifs à cet ordre; mais si l'on prenait dans les nombres précédents la quantité 2,51 pour le rapport moyen de l'accroissement du nombre des étoiles contenues dans l'unité de surface, lorsqu'on passe d'un ordre à celui immédiatement inférieur, on trouverait, en s'arrêtant à la 14e grandeur, que cette surface de 100 degrés contient 38227 étoiles.

» L'Atlas écliptique, étendu jusqu'à la 14e grandeur, pourra contenir 342 000 étoiles.

» D'après l'échelle étendue suivant laquelle il est construit, et en le complétant à l'aide d'une lunette de 12 pouces d'ouverture, nous espérons enregistrer la presque totalité des étoiles de la quatorzième classe. A ce sujet, nous dirons que dans certain lieu du ciel où toutes les classes d'étoiles dont nous nous occupons font défaut, nous avons enregistré des étoiles de 15e, 16e, et même de 17e grandeur, comme des points de comparaison devant servir à mesurer le degré de pureté de l'atmosphère.

» Cette livraison, comme les précédentes, contient des variables et des étoiles disparues. Voici la liste de celles que nous avons remarquées :

» Sur la carte portant le n° 28, par $9^h 18^m 51^s$ d'ascension droite, et par

$14^\circ 56',2$ de déclinaison boréale, il se trouve une étoile variable dont l'éclat maximum atteint la 6e grandeur. Je ne l'ai pas vue moins brillante qu'une étoile de 8e. La durée de sa période m'est inconnue.

» La carte portant le n° 29 comprend le lieu d'une de ces étoiles disparues, et que je n'ai aperçue qu'une fois. Je crois que ces étoiles sont autant de petites planètes, que la rapidité apportée à la confection de l'Atlas m'a empêché de poursuivre. L'étoile dont il s'agit ici a été observée le 25 janvier 1855 par $9^h 27^m 8^s$ d'ascension droite, et par $16^\circ 9',2$ de déclinaison boréale. Le 19 mars suivant elle avait disparu, et depuis lors elle n'a pas reparu; elle était de 11e grandeur.

» Ce même jour, 25 janvier 1855, et dans la partie du ciel comprise sur la même carte, j'observai une étoile nouvelle dans un lieu où nul astre ne brillait à la date du 25 septembre 1854. Suivie jusqu'au 23 mars dernier, cette étoile variable n'a pas offert de changement dans son éclat; elle est située par $9^h 22^m 50^s$ d'ascension droite, et par $17^\circ 19',4$ de déclinaison boréale.

» La carte n° 29 contient encore le lieu d'une autre étoile variable dont la période m'est inconnue, et qui descend de la 8e grandeur à la 11e. En voici la place : ascension droite $9^h 20^m 19^s$, déclinaison boréale $13^\circ 28',9$.

» La carte n° 30 contient, sur sa limite, la variable de Koch, découverte en 1782. La particularité remarquable de cette étoile consiste en ce que, durant son éclat minimum, qui est un peu au-dessous de la 10e grandeur, sa lumière conserve très-distinctement la couleur rouge terne qui la caractérise. Je dirai même que l'intensité de cette nuance semble plus apparente quand l'étoile est à son minimum d'éclat que lorsqu'elle est de 6e grandeur. Or, on sait que les étoiles rouges de 10e grandeur sont rares dans le ciel.

» La carte n° 30 contient, en outre, le lieu de trois étoiles disparues, dont voici la liste et les positions :

» Une étoile de 10e à 11e grandeur, vue le 14 janvier 1855 par $9^h 47^m 44^s$ d'ascension droite et par $10^\circ 38',1$ de déclinaison boréale;

» Une autre étoile de la même grandeur, vue le 6 avril 1855 par $9^h 50^m 49^s$ d'ascension droite et par $11^\circ 24',0$ de déclinaison boréale;

» Une étoile de 11e grandeur, vue à la fin de 1854 par $9^h 51^m 6^s$ d'ascension droite et par $12^\circ 11',0$ de déclinaison boréale.

» Aucune des trois n'a reparu.

» La carte n° 34 contient le lieu de la planète Thémis, enregistrée comme

une étoile le 8 avril 1853, trois jours après sa découverte. Cette carte contient aussi la position d'une étoile variable qui met environ 320 jours pour descendre de la 9e grandeur à la 14e. Elle est par $11^h 3^m 34^s$ d'ascension droite et par 6° 12′, 7 de déclinaison boréale.

» La carte n° 50 renferme des espaces du ciel complétement dépourvus d'étoiles au-dessus de la 14e grandeur. Ces trous sont fort curieux à examiner. Lorsque l'atmosphère est très-pure, après un moment de pluie par exemple, et lorsque ces espaces sont voisins du méridien, si on les examine avec un grossissement de 300 fois, on aperçoit qu'ils sont tapissés de petites étoiles innombrables, mais certainement au-dessous de la 15e, 16e grandeur. Plus on persiste, plus le nombre s'accroît, et leurs étincelles apparaissent et disparaissent successivement sur tout le champ de la lunette.... Je dois dire qu'à Paris il est très-rare de pouvoir sonder ainsi ces espaces obscurs, parce que cette région du ciel se trouve comprise entre 22 et 25 degrés de déclinaison australe. Or, il est déjà très-rare d'avoir au zénith une atmosphère qui permette de voir avec une lunette de 9 pouces d'ouverture les 16 et 17e grandeurs, à plus forte raison le doit-il être à 20 degrés de hauteur.

» La carte n° 64^A^ contient les positions d'étoiles disparues, parmi lesquelles avait été comptée la planète Urania observée le 19 juillet 1854 par $21^h 7^m,0$ d'ascension droite et par 15° 5′,0 de déclinaison australe. Voici leurs positions et les dates des observations :

» Une étoile de 9e grandeur, qui dut être enregistrée du 20 au 30 août 1852 par $21^h 20^m 5^s$ et par 12° 53′,0 de déclinaison australe, n'a pas été revue.

» Une autre, enregistrée par $21^h 0^m 10^s,0$ d'ascension droite et — 15° 2′,0 de déclinaison, observée du 20 juillet au 30 août 1854, n'a pas été revue depuis; elle était de 10e grandeur.

» Une étoile de 10e à 11e grandeur, vue par $21^h 6^m 36^s$ d'ascension droite et par — 15° 29′,5 de déclinaison, du 18 au 20 juillet 1854, n'a pas été revue.

» Une étoile variable, observée pour la première fois le 4 août 1856, située par $21^h 13^m 49^s,0$ d'ascension droite et par — 15° 29′,5 de déclinaison, disparaît complétement dans son minimum d'éclat et atteint la 9e grandeur dans son maximum. »

ASTRONOMIE. — *Observation faite à Vienne de la 45e petite planète. — Nom donné à la 44e petite planète.* (Extrait d'une Lettre de **M. H. Goldschmidt** à *M. Élie de Beaumont.*)

« J'avais retrouvé et observé la 45e planète, les 11, 12, 13, 14, 15 et 18 juillet, après le clair de lune, mais l'extrême faiblesse de l'astre, qui n'est que de la 12e grandeur, m'avait déterminé de prier le directeur de l'observatoire de Vienne de la faire observer, et M. de Littrow a eu la bonté de me communiquer l'observation suivante, faite par M. Hornstein :

15 juillet 1857, $11^h\,16^m\,0^s,6$, temps moyen de Vienne.

Æ app. $16^h\,18^m\,19^s,78$ (logar. fact. par. 8,449).
Déclin. app. — $12°\,32'\,47'',0$ (» » 9,925).
8 comparaisons avec l'étoile 29737 de Lalande. »

M. Goldschmidt reproduit un fragment d'une Lettre qu'il a reçue de M. de Humboldt. Il avait prié le vénérable Académicien de donner un nom à la planète qu'il avait découverte avant celle-ci et qui est la 44e des petites planètes. Une Lettre de M. Encke, reçue ce jour même, lui annonce que le nom choisi est celui de *Nysa*, nymphe à laquelle était confiée l'éducation du jeune Bacchus.

GÉOLOGIE. — *Sur la possibilité éventuelle de trouver de la houille dans la province d'Oran.* (Extrait d'une Lettre de **M. Roy** à *M. Élie de Beaumont.*)

« Oran, le 3 juin 1857.

» Aujourd'hui plus que jamais les regards de la France sont portés vers nos possessions d'Afrique : de toutes parts on se demande : Y existe-t-il de la houille? Jusqu'à présent je crois que dans la partie la mieux connue de l'Algérie, le littoral, sur une largeur de 30 à 40 lieues on n'a pas trouvé de terrain houiller, et il n'est pas à ma connaissance qu'on en ait découvert en s'avançant dans le sud. Je crois aussi que la structure géologique du pays, surtout des parties les plus éloignées, n'est pas encore assez bien connue pour qu'on puisse se prononcer en dernier ressort sur une aussi importante question.

» Voici l'idée que m'ont suggérée l'examen que j'ai pu faire de la province d'Oran, de la côte jusqu'à Alger, etc., et des souvenirs toujours présents de vos leçons de stratigraphie du Collége de France.

» Tout le fond d'une grande partie de la province d'Oran me paraît

formé par des terrains de transition; ces terrains, sans aucune trace de fossiles, s'observent facilement tout le long de la côte : ils sont profondément accidentés par divers systèmes de montagnes; les vallées sont remplies par des dépôts tertiaires, et les hauteurs sont couronnées de bassins calcaires circonscrits, sans fossiles, qui me paraissent dus à des sources thermales des diverses époques géologiques et qui sont en rapport avec les nombreuses dislocations et émanations volcaniques et métalliques que l'on observe dans le pays.

» Si ma mémoire n'est point infidèle, vous nous avez signalé dans votre cours au Collége de France quatre grands systèmes de montagnes qui, se croisant vers le littoral algérien, affecteraient toute la côte d'Afrique. Je n'ai pas encore relevé les directions des systèmes des montagnes. Mais toujours est-il que les terrains de transition formeraient sur la côte de la Méditerranée un bourrelet qui n'aurait jamais été recouvert par les mers secondaires.

» Ne pourrait-on pas, en tenant compte des accidents stratigraphiques groupés par systèmes, refaire par la pensée la topographie de la période houillère qui a succédé aux terrains de transition; c'est dans le versant sud du contre-fort de ces terrains que doivent se trouver les marais tourbeux de l'époque de la flore houillère et où la houille a pu se développer; c'est dans le sud et au-dessous des parties qu'ont occupées les mers jurassique et triasique dont on a recueilli les roches et les fossiles.

» Il pourrait se faire qu'on rencontrât de la houille sans que les terrains de transport de l'époque houillère soient très-développés. Peut-être les marais houillers seront-ils recouverts et n'apparaîtront-ils pas au jour. Les nombreuses dislocations en révéleront peut-être les traces. »

CHIMIE. — *Observations sur le phosphore rouge ou amorphe;* *par* M. J. PERSONNE.

« Les propriétés chimiques du phosphore rouge ont été trop complétement décrites par M. Schroetter pour qu'il soit utile de les retracer ici. Cette Note a seulement pour but de faire connaître certains faits qui avaient échappé à l'habile chimiste allemand, et de prouver en même temps que l'action éminemment toxique, attribuée à l'acide phosphoreux par MM. Woelher et Frerichs, est loin d'être aussi fondée que ces chimistes paraissent l'admettre.

» *Action de l'air.* — Il est admis que le phosphore rouge se conserve sans

altération au contact de l'air atmosphérique, et qu'il ne se combine avec l'oxygène qu'à une température voisine de 260 degrés, température à laquelle il se transforme en phosphore ordinaire ou normal. Ce fait, au premier abord, paraît vrai, si l'observation se fait sur du phosphore rouge en fragments assez gros; mais on acquiert bien vite la preuve du contraire en agissant avec le phosphore rouge pulvérulent ou en petites paillettes, tel que le fournit l'industrie chimique. Dans cet état, sans être lumineux dans l'obscurité, il absorbe, à la température ordinaire, l'oxygène de l'air comme le phosphore normal, et donne, comme ce dernier, naissance à un liquide acide renfermant les acides phosphoreux et phosphorique. La présence de l'eau facilite beaucoup cette oxydation. Ainsi, en arrosant tous les jours sur un filtre le phosphore rouge avec un peu d'eau distillée, on obtient, par ces lavages successifs, tous les jours de nouvelles quantités de liqueur acide donnant, avec le nitrate d'argent, un précipité qui passe promptement au noir. Il est même impossible de conserver, dans des flacons imparfaitement bouchés, du phosphore rouge en paillettes sans que, au bout de quelque temps, il ne soit devenu humide, et quelquefois même il se trouve baigné par un liquide acide. Le phosphore amorphe en fragments se comporte de même au contact de l'air humide. Seulement son oxydation est plus lente à cause de sa cohésion. Cette lenteur dans la manifestation du même phénomène a fait attribuer au phosphore amorphe la propriété de se conserver sans altération au contact de l'air atmosphérique.

» Cette oxydation est-elle réellement due au phosphore rouge ou provient-elle de la transformation lente du phosphore rouge en phosphore normal qui s'oxyderait au fur et à mesure de sa régénération? Pour vérifier ce fait, je plaçai dans plusieurs tubes fermés une certaine quantité de phosphore rouge parfaitement privé de phosphore normal à l'aide de lavages multipliés par le sulfure de carbone bouillant; ces tubes furent abandonnés dans une serre chaude à une température de 25 à 30 degrés pendant deux mois. Si la transformation du phosphore rouge en phosphore normal avait lieu, je devais isoler ce dernier au moyen du sulfure de carbone, ou tout au moins obtenir une phosphorescence appréciable en ouvrant ces tubes dans l'obscurité. Mais dans aucun de ces tubes, ouverts à des époques différentes, il ne m'a été permis de constater la plus légère trace de phosphore normal par le sulfure de carbone, ni le plus léger phénomène de phosphorescence dans l'obscurité. Cependant ce phosphore, exposé à l'air humide, s'est acidifié promptement; ce qui prouve bien que l'absorption de l'oxygène de l'air a lieu réellement par le phosphore rouge.

» *Action du chlore.* — Selon M. Schroetter, « le chlore se combine avec le
» phosphore rouge à la température ordinaire avec dégagement de chaleur,
» mais sans production de lumière. Il donne d'abord du protochlorure, puis
» ensuite du perchlorure. » Suivant ce chimiste, « ce n'est qu'en chauffant
» le phosphore rouge dans un courant de chlore qu'on parvient à l'en-
» flammer ». Voici mes observations à ce sujet; elles diffèrent un peu de celles que je viens de décrire. Si l'on place du phosphore rouge en paillettes dans une petite cornue tubulée munie d'un récipient refroidi, et qu'on fasse arriver à la surface du phosphore un courant de chlore à la température ordinaire, on voit le phosphore entrer en ignition au contact du jet de gaz, sans production de flamme; il brûle comme de l'amadou : l'ignition suit le jet de gaz. Il y a donc, comme on le voit, production de lumière. Je n'ai pu observer la production de la moindre trace de protochlorure. C'est uniquement du perchlorure qui se forme; ce qui se conçoit, d'après le fait observé, à savoir, que l'action se concentre et semble s'épuiser sur un point au contact même du chlore avant de se propager aux portions voisines; le chlore se trouve ainsi toujours en excès par rapport au phosphore attaqué : de là production seulement de perchlorure.

» *Acide nitrique.* — L'acide nitrique dissout merveilleusement le phosphore rouge, soit à chaud, soit à froid, avec production de vapeurs nitreuses et des acides phosphoreux et phosphorique, comme avec le phosphore normal. Cette dissolution s'opère avec tant de facilité, que je n'hésite pas à proposer, pour la préparation de l'acide phosphorique tribasique, la substitution du phosphore rouge au phosphore normal, dont la dissolution dans l'acide nitrique faible est toujours longue et accompagnée de quelques dangers avec l'acide concentré.

» *Sels métalliques.* — D'après M. Schroetter, « le phosphate rouge ne pré-
» cipite de leur dissolution, ni le cuivre, ni les autres métaux ». Je n'ai observé que son action sur la solution de nitrate d'argent qui est parfaitement réduit, soit à froid, soit à l'aide de la chaleur, par le phosphore rouge. Cette réduction est peut-être un peu plus lente qu'avec le phosphore normal, mais elle n'en est pas moins certaine.

» La facile oxydation du phosphore rouge au contact de l'air et sa transformation en acide phosphoreux à la température ordinaire peut paraître un fait important, surtout en présence des efforts qui sont faits pour substituer, dans la préparation des allumettes chimiques, le phosphore rouge au phosphore normal, dans le but d'éviter les nombreux accidents auxquels ce

dernier peut donner lieu. Aussi ce fait m'a vivement préoccupé. On sait, en effet, d'apres MM. Woelher et Frerichs, que l'acide phosphoreux est éminemment toxique, puisque, selon ces chimistes, il suffit de $0^{gr},5$ de cet acide pour tuer un chien en une heure. D'un autre côté, M. Bussy et, plus tard, MM. Orfila et Rigout ont parfaitement démontré l'innocuité du phosphore amorphe sur l'économie animale. Mais on pourrait dire, en se basant sur l'assertion des chimistes allemands, que l'innocuité constatée du phosphore rouge est due à l'absence des produits de son oxydation, et que ce phosphore pourrait devenir toxique après une exposition suffisamment prolongée au contact de l'air, puisqu'il donne alors naissance à l'acide phosphoreux.

» La question ainsi posée, il était important de la résoudre par des expériences directes, qui ne pourraient laisser subsister le moindre doute sur l'action toxique ou l'innocuité de l'acide phosphoreux. Dans ce but, j'ai administré à des chiens des quantités d'acide phosphoreux variant depuis $0^{gr},6$ jusqu'à $1^{gr},45$ d'acide anhydre. Six chiens ont été employés à ces expériences : chez tous ces animaux l'œsophage a été lié après l'injection de l'acide étendu dans l'estomac, et, à mon grand étonnement, ces animaux ont tous vécu six, huit et même neuf jours après l'injection du prétendu toxique. J'ajouterai que, pour chacune des six expériences, j'ai employé un acide phosphoreux provenant d'une préparation spéciale, et que les quantités d'acide ont été, pour plus d'exactitude, dosées au moyen de la transformation du bichlorure de mercure en protochlorure, d'après l'équation suivante :

$$PO^3 + 4\,HgCl + 2\,HO = PO^5 + 2\,Hg^2Cl + 2\,HCl.$$

L'acide qui m'a servi pour ces expériences a toujours été obtenu par la décomposition du protochlorure de phosphore par l'eau et la liqueur évaporée sur la chaux dans le vide de la machine pneumatique.

» Je ne connais ni le mode opératoire des chimistes allemands, ni la nature de l'acide sur lequel ils ont expérimenté. Mais en présence des faits que je viens de faire connaître, et qui ont eu beaucoup de témoins, il est difficile, pour ne pas dire impossible, d'attribuer une action réellement toxique à l'acide phosphoreux. La mort des six animaux mis en expérience, survenue après un temps aussi long, s'explique suffisamment par la durée de l'abstinence jointe aux suites de l'opération nécessaire à la ligature de l'œsophage. Je dirai, en terminant, que j'ai constaté de même l'innocuité

de l'acide phosphatique, c'est-à-dire du mélange d'acides phosphoreux et phosphorique provenant de la combustion lente du phosphore normal dans l'air humide.

» Il résulte donc des observations qui font le sujet de cette Note que :

» 1°. Le phosphore rouge ou amorphe, sans être lumineux dans l'obscurité, s'oxyde, à la température ordinaire, au contact de l'air, en produisant les mêmes acides que le phosphore normal; qu'il possède les mêmes affinités chimiques que ce dernier;

» 2°. L'acide phosphoreux ne paraît pas posséder les propriétés toxiques que lui avaient attribuées MM. Woelher et Frerichs, et que, par conséquent, le phosphore rouge ne doit pas son innocuité, parfaitement constatée sur l'économie animale, à l'absence de l'acide phosphoreux. »

M. Rodier prie l'Académie de vouloir bien hâter le travail de la Commission à l'examen de laquelle a été soumise sa communication du mois de juin 1856 sur la chronologie égyptienne.

(Renvoi à l'examen des Commissaires nommés à l'époque de la présentation de ce travail : MM. Delaunay et Largeteau.)

M. de Paravey adresse une Lettre dont l'objet principal semble être de compléter une réclamation de priorité qu'il avait précédemment élevée à l'égard de M. Biot pour des questions d'astronomie ancienne. Dans cette communication, comme dans presque toutes celles qu'il a faites depuis plusieurs années à l'Académie, M. de Paravey s'occupe beaucoup des sciences des Chinois, surtout dans le but de prouver que ces sciences n'ont pu naître en Chine, mais ont dû être apportées d'Assyrie.

A 5 heures, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 5 heures trois quarts. É. D. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 20 juillet 1857, les ouvrages dont voici les titres :

Le Jardin fruitier du Muséum; par M. DECAISNE ; 7e livraison in-4°.

Annales de l'Observatoire impérial de Paris. Atlas écliptique; 3e livraison ; 6 cartes in-folio.

Société centrale d'Agriculture du département de la Seine-Inférieure. Séance publique du 23 *novembre* 1856. — *Lectures faites dans cette séance; par* M. F. GIRARDIN, président. Rouen, 1857 ; br. in-8°.

Lois de la résistance de l'air sur les projectiles; par M. DIDION ; 1857 ; br. in-8°.

De l'éthérisation sous le rapport de la responsabilité médicale. Discours de M. le baron LARREY *lu à l'Académie impériale de Médecine le* 23 *juin* 1857 ; br. in-8°.

Lettre de M. Ferdinand DE LESSEPS *aux membres des Chambres de Commerce et des Associations commerciales de la Grande-Bretagne ;* ¼ de feuille in-8°.

Numération par huit anciennement en usage par toute la terre prouvée par les Koua des Chinois, par la Bible, par les livres d'Hésiode, d'Homère, d'Hérodote, etc. ; par M. Aimé MARIAGE ; 1857 ; 1 vol. in-8°.

Mise en valeur des terres pauvres par le pin maritime; par M. Amédée BOITEL, inspecteur général de l'agriculture ; 2e édition. Paris, 1857 ; 1 vol. in-8°.

Preuves sur preuves d'une nautique aérienne; par M. A.-J. SANSON. Paris, 1857 ; br. in-8°,

Alcuni... *Quelques idées sur l'ozone et sur la créosote pour la cure du choléra asiatique; par* M. A. BERTOLIO. Milan, 1855 ; br. in-8°. (Adressé pour le concours du prix Bréant.)

Colleccion... *Collection de Mémoires sur des sujets de sciences, d'agriculture et d'industrie, publiés à différentes époques par* MM. E. DE RIVERO et USTARIZ ; t. II. Bruxelles ; in-8°.

ERRATA.

(Séance du 13 juillet 1857.)

Page 62, ligne 13, *au lieu de* fraction, *lisez* fixation.
62, 33, *au lieu de* écrous, *lisez* écrans.
64, 10, *au lieu de* obtenu, *lisez* observé.
64, 21, *au lieu de* facilement, *lisez* faiblement.
65, 4, *au lieu de* places, *lisez* plantes.